

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

SERVICE

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 33.191

N° 1.448.577

Classification internationale :

B 41 m



Procédé et dispositif pour marquer la surface de matériaux. (Invention : Gilbert DOQUIRE et Michel TASSET.)

Société dite : GLAVERBEL résidant en Belgique.

Demandé le 28 septembre 1965, à 17^h 15^m, par poste.

Délivré par arrêté du 27 juin 1966.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 32 de 1966.)

(Demande de brevet déposée dans le Grand-Duché de Luxembourg le 10 octobre 1964, sous le n° 47.118, au nom de la demanderesse.)

La présente invention concerne un procédé et un dispositif de marquage de la surface de matériaux.

Dans de nombreuses industries, par exemple dans les verreries, glaceries, miroiteries, bouteilleries et autres industries de fabrication du verre creux, ainsi que dans les usines de fabrication de matières plastiques et céramiques et dans certaines usines de constructions métalliques, on utilise couramment des procédés et des dispositifs connus de marquage mécanique de la surface externe des objets fabriqués soit dans des buts décoratifs, soit pour indiquer d'une façon aisée et rapidement perceptible, des défauts superficiels et, même dans le cas d'objets transparents ou translucides, des défauts localisés à l'intérieur des objets, et qui ont été préalablement détectés soit par une personne préposée à l'inspection, soit par un dispositif de détection approprié.

C'est ainsi que dans les bouteilleries par exemple, on connaît le procédé de marquage mécanique de la surface externe des bouteilles au moyen de rouleaux encreurs. Ceux-ci sont souvent constitués par des feutres ou des éponges synthétiques que l'on imbibe d'un liquide colorant. Lors du défilement des bouteilles sous le dispositif de marquage, une partie bien déterminée de la surface externe de chaque bouteille vient se présenter sous le rouleau encreur qui, à ce moment, est abaissé et comprimé sur ladite portion de surface. Des caches sont souvent utilisés en combinaison avec les rouleaux encreurs, de façon à réaliser des inscriptions ou des dessins décoratifs. Après marquage, la quantité de peinture appliquée est souvent séchée par des appareils de séchage appropriés et parfois solidement fixée à la surface des bouteilles lors du passage de ces dernières dans un four de cuisson.

Dans les verreries, on connaît également le

procédé de marquage mécanique de la surface supérieure du ruban de verre sortant des fours, au moyen de tampons encreurs. Ces dispositifs sont constitués d'une façon analogue aux rouleaux encreurs considérés plus haut. Ils sont spécialement utilisés pour indiquer, par exemple sur l'une des zones marginales du ruban de verre, les défauts de surface ou les défauts internes, jugés inacceptables et préalablement repérés par un dispositif de détection automatique. Ce dernier émet donc un signal de sortie, lorsqu'un défaut inacceptable a été détecté. A la réception du signal émis, le dispositif de marquage fait agir un mécanisme capable d'appliquer et de comprimer le tampon encreur sur la partie de la zone marginale du ruban de verre, située dans l'alignement du défaut. La peinture appliquée est séchée normalement à l'air libre et assure un repérage aisé pour le préposé à la découpe qui peut ainsi effectuer un travail plus judicieux.

Outre les systèmes précédents de marquage, on connaît également très bien les dispositifs de pulvérisation de liquide colorant, permettant aussi le marquage mécanique de la surface externe d'objets en verre, en céramique, en matière plastique ou métallique. Dans ces dispositifs, le liquide colorant est dispersé en fines gouttelettes grâce à un gaz sous pression qui les entraîne ensuite sous forme de jet. Ce jet de gouttelettes sert entre autres, à former des dessins décoratifs, à indiquer des défauts, préalablement détectés, de façon à les visualiser plus rapidement et aisément, en vue de faire subir aux objets défectueux un traitement ultérieur approprié. Le séchage des gouttelettes appliquées sur la surface est ensuite effectué à l'air libre ou dans les fours appropriés, suivant les buts poursuivis.

Tous ces moyens de marquage ont souvent un fonctionnement sûr en régime permanent. Mais on constate que ce fonctionnement tombe

66 2191 0 73 552 3

Prix du fascicule : 2 francs

[1.448.577]

en défaut, lorsque le service que ces moyens de marquage doivent remplir devient intermittent. En effet, on observe que, dans le cas des pulvérisateurs par exemple, après une période plus ou moins importante de non utilisation, la réponse aux impulsions reçues de la part du dispositif de détection, ne se réalise plus automatiquement. Ce phénomène provient du fait que, pendant la non utilisation des pulvérisateurs, le liquide stagnant à l'intérieur de ceux-ci forme des dépôts ou autres incrustations qui durcissent et finissent par boucher complètement les orifices par où doit sortir le produit pulvérisé. D'autre part, dans le cas des rouleaux et tampons encreurs, on observe que, après une période plus ou moins prolongée de non utilisation, les dispositifs ne forment plus de marques sur les surfaces des matériaux. Ce dernier phénomène provient tout simplement du fait que le liquide colorant sèche pendant les interruptions de service.

Ces ennuis sont particulièrement bien connus dans les techniques de repérage des défauts, où le service des dispositifs est essentiellement discontinu.

La présente invention par contre élimine ces inconvénients.

Suivant l'invention, on pulvérise un liquide capable de marquer sous forme d'un jet de gouttelettes, on amène ensuite ce jet à une faible distance de la surface du matériau à marquer et on projette alors des gouttelettes sur ladite surface par un jet de gaz.

Ce procédé a l'avantage de réaliser un fonctionnement sûr, quelles que soient les discontinuités dans le déroulement du service, en raison de la très grande fluidité obtenue pour le liquide capable de marquer.

Avantageusement, on pulvérise le liquide capable de marquer en le faisant passer sous pression par au moins un orifice de faible diamètre. Dans d'autres cas où l'on désire une pulvérisation plus poussée, on le met en suspension dans un gaz.

Pour renforcer encore le degré de grande fluidité du liquide à marquer, on règle la dispersion du jet de gouttelettes suivant un parcours déterminé, situé à faible distance de la surface du matériau. Ce réglage peut être obtenu par exemple en modifiant la forme et la section du ou des orifices de faible diamètre ou encore en faisant varier la pression du liquide à la sortie de l'orifice. On peut ainsi réaliser des marques de dimensions très faibles.

Avantageusement, on renvoie les gouttelettes non utilisées pour le marquage, dans le réservoir d'alimentation pour recommencer le cycle. Grâce au déplacement permanent des gouttelettes de liquide capable de marquer, la sécurité de fonctionnement du dispositif est encore renforcée, car la tendance au séchage du liquide à marquer

est d'autant mieux combattue que les gouttelettes circulent à plus grande vitesse.

Suivant l'invention, dans le cas de services essentiellement discontinus comme le repérage de défauts sur la surface de matériaux, on conditionne la projection du jet de gaz à l'aide d'un dispositif de commande. On peut ainsi indiquer d'une façon sûre et souple les endroits défectueux, répartis sur la surface des matériaux et préalablement examinés par un appareil de détection.

Habituellement, on utilise de préférence de l'air comprimé comme gaz pour la mise en suspension du jet de gouttelettes et aussi comme gaz pour la projection des gouttelettes. Ce choix s'avère souvent le plus économique.

Un dispositif conforme à l'invention comporte des moyens pour former un jet de gouttelettes d'un liquide capable de marquer et des moyens pour injecter un fluide sous pression, transversalement audit jet de gouttelettes.

Dans un premier mode d'application du dispositif conforme à l'invention, des moyens utilisés pour former un jet de gouttelettes d'un liquide capable de marquer sont constitués par au moins un réservoir fermé, comportant un fond percé d'un orifice et susceptible d'être disposé à une faible distance de la surface du matériau. Ce réservoir comporte en outre une paroi latérale traversée par au moins un conduit dont l'orifice débouche à l'intérieur du réservoir, à un niveau inférieur à celui du liquide contenu dans le réservoir d'alimentation, soumis à la pression atmosphérique. Enfin, dans ce même réservoir, on utilise la paroi latérale opposée à la précédente comme collecteur pour recueillir les gouttelettes de liquide, qui n'ont pas été entraînées pour le marquage et qui alors sont renvoyées dans le réservoir d'alimentation pour recommencer le cycle.

Dans un second mode d'application du dispositif conforme à l'invention, des moyens utilisés pour former un jet de gouttelettes d'un liquide capable de marquer sont constitués par au moins un réservoir fermé, comportant un fond percé d'un orifice et susceptible d'être disposé à une faible distance de la surface du matériau. Ce réservoir comporte en outre une paroi latérale traversée par au moins un conduit dont l'orifice débouche à l'intérieur du réservoir, à un niveau quelconque par rapport à celui du liquide contenu dans le réservoir d'alimentation, soumis à une pression supérieure à la pression atmosphérique. Enfin, dans ce même réservoir, on utilise la paroi latérale opposée à la précédente comme collecteur pour recueillir les gouttelettes de liquide, qui n'ont pas été entraînées pour le marquage et qui alors sont renvoyées dans le réservoir d'alimentation pour recommencer le cycle.

Dans un troisième mode d'application du dis-

positif conforme à l'invention, des moyens utilisés pour former un jet de gouttelettes d'un liquide capable de marquer sont constitués par au moins un réservoir fermé, comportant un fond percé d'un orifice et susceptible d'être disposé à une faible distance de la surface du matériau. Ce réservoir comporte en outre une paroi latérale traversée par au moins deux conduits dont les orifices débouchent à l'intérieur du réservoir, perpendiculairement l'un à l'autre et de telle manière que l'orifice du conduit à axe orienté parallèlement au fond du réservoir, débite de l'air ou un gaz sous une pression capable d'entraîner sous forme le liquide capable de marquer et s'écoulent par l'orifice de l'autre conduit. Enfin, dans ce même réservoir, on utilise la paroi latérale opposée à la précédente comme collecteur pour recueillir les gouttelettes de liquide, qui n'ont pas été utilisées pour le marquage et qui sont alors renvoyées dans le réservoir d'alimentation pour recommencer le cycle.

Suivant l'invention, les moyens pour injecter le fluide sous pression, transversalement au jet de gouttelettes, comprennent au moins une vanne qui laisse échapper une quantité déterminée d'un fluide sous une pression suffisante pour entraîner un certain nombre de gouttelettes du jet à travers l'orifice du fond du réservoir et appliquer lesdites gouttelettes sur la surface du matériau. Avantagusement le dispositif de marquage est commandé par un dispositif de détection des défauts. Celui-ci est disposé en amont du premier suivant le sens de passage du matériau à marquer; les deux dispositifs sont reliés par un organe de temporisation de sorte que le dispositif de marquage imprime une marque sur le matériau à l'endroit où le défaut a été détecté.

Le dessin annexé représente à titre d'exemples trois formes de réalisation du dispositif.

La figure 1 est une vue en coupe verticale d'une première forme de réalisation du dispositif.

La figure 2 est une vue en coupe verticale d'une seconde forme de réalisation du dispositif.

La figure 3 est une vue en coupe verticale d'une troisième forme de réalisation du dispositif.

La figure 4 est une vue en plan d'un dispositif de marquage associé à un dispositif de détection des défauts.

Dans le dessin, les références sont les mêmes pour des éléments identiques.

Sur les figures 1, 2, 3, sont représentés des rouleaux transporteurs horizontaux 1 sur lesquels se déplace une feuille de verre 2 suivant le sens indiqué par la flèche 3. Au-dessus de ces rouleaux transporteurs 1 et à faible distance de la feuille de verre 2, est installé un dispositif de détection de défauts de surface, d'un type connu et non représenté ici. Ce dispositif de détection com-

prend des cellules, réparties en nombre suffisant pour que l'ensemble des sections balayées par les cellules soit au moins égal à la largeur de la feuille de verre 2. En aval du dispositif de détection et aussi au-dessus des rouleaux transporteurs horizontaux 1 et à faible distance « de la feuille de verre », est alors associé le dispositif de marquage dont la figure 1 illustre une première forme de réalisation. Sur cette figure 1, est représenté un réservoir fermé 4 faisant partie d'un ensemble formé de telle façon que la juxtaposition des zones balayées par les réservoirs fermés 4 soit au moins égal à la largeur de la feuille de verre.

Chaque réservoir fermé 4 est muni d'un fond 5 percé d'un orifice 6. En outre, la paroi latérale amont 7 dudit réservoir 4 supporte un conduit 8 dont l'orifice débouche à l'intérieur du réservoir 4. Le conduit 8 est alimenté par une encre à base d'alcool, ayant la propriété de sécher rapidement et nécessitant de l'alcool pour son enlèvement hors du support, à partir de la cuve d'alimentation 9, située à un niveau plus élevé par rapport au réservoir fermé 4, de façon à pouvoir jouer un rôle analogue à celui d'un château d'eau. Dans cette forme de réalisation de l'invention, l'encre dans la cuve d'alimentation 9 est seulement soumise à la pression atmosphérique.

Dans chaque réservoir fermé 4, la paroi latérale aval 10 est aménagée en collecteur destiné à recueillir les gouttelettes de liquide, non utilisées pour le marquage. Au pied de ladite paroi 10, est fixée une tuyauterie 11 par où s'écoule l'encre non utilisée vers l'ouïe d'une pompe de refoulement 12 capable de renvoyer le reliquat d'encre par la tuyauterie 13 dans la cuve d'alimentation 9.

A un endroit judicieusement choisi dans le couvercle 14 du réservoir fermé 4, pénètre une tubulure 15 sur laquelle est interposée une vanne électropneumatique 16. Cette dernière 16 est reliée à la cuve à air comprimé 17 par la tuyauterie 18 et est commandée par la cellule correspondante du dispositif de détection grâce à un mécanisme électrique d'un type connu et non représenté sur la figure 1. L'orientation de la tubulure 15 est réglée de telle façon que son axe soit perpendiculaire au fond 5 et passe par le centre de l'orifice 6. En outre, la longueur de la tubulure 15 est ajustée de manière que l'orifice de sortie de ladite tubulure 15 effleure la surface supérieure du jet de gouttelettes.

Cette première forme de réalisation de l'invention fonctionne de la façon suivante, pour réaliser le marquage de défauts à la surface d'une feuille de verre.

On introduit la feuille de verre 2 aux dimensions appropriées dans la zone d'inspection et on la fait avancer sur des rouleaux transporteurs horizontaux 1 qui l'amènent en dessous du dispo-

sitif de détection des défauts de surface. Dès que la feuille de verre 2 se présente sous les cellules de détection, un mécanisme connu et non représenté, déclenche alors la mise en route du dispositif de marquage illustré à la figure 1.

Pour mettre en service tous les réservoirs fermés 4, on admet l'encre qui s'écoule à partir de la cuve d'alimentation 9, situés à un niveau supérieur à celui des couvercles 14 des réservoirs 4, dans les conduits 8 qui l'amènent aux orifices de sortie fixés dans les parois latérales 7, d'où elle s'échappe sous forme d'un jet continu de gouttelettes, tombant en chute libre. Ces gouttelettes sont lancées alors avec suffisamment de violence pour que le point d'impact de la surface inférieure du jet tombe à une distance suffisamment grande de l'orifice 6 situé dans le fond 5. Ce réglage de la bonne distance par rapport à l'orifice 6 est obtenu en choisissant une différence de niveau appropriée. Après le parcours des gouttelettes à l'intérieur du réservoir, le jet vient buter contre la paroi 10 qui sert de collecteur destiné à recueillir les gouttelettes pour les acheminer à l'entrée de la tuyauterie d'aspiration 11. De là l'encre passe par l'ouïe de la pompe de refoulement 12 qui la renvoie par la tuyauterie de refoulement 13 dans la cuve d'alimentation 9 en assurant ainsi l'achèvement du circuit parcouru normalement par l'encre.

La mise en route du dispositif de marquage illustré à la figure 1 comporte aussi l'admission d'air comprimé à partir de la cuve 17 dans la tuyauterie 18 destinée à l'alimentation de la vanne électropneumatique 16.

On règle la mise en route du dispositif de marquage de telle manière que celle-ci soit terminée, lorsque la feuille de verre 2 commence à défilé sous le fond 5 des réservoirs 4.

Si alors un défaut, tel que A, se présente sous une cellule de détection, un mécanisme d'un type connu et non décrit ici, émet un signal de sortie, capable d'agir sur la commande de la vanne électropneumatique 16 correspondante à l'instant où le secteur dans lequel se trouve le défaut A défile sous l'orifice 6.

A ce moment, la vanne électropneumatique 16 laisse échapper une quantité déterminée d'air comprimé par la tubulure 15 dont l'orientation a été judicieusement réglée, de même que le niveau de l'orifice de sortie de la tubulure 15. Le jet sortant de cette tubulure 15 vient alors en contact avec le jet de gouttelettes d'encre et en dévie un certain nombre qui traversent l'orifice 6 sous l'impulsion reçue et qui sont appliquées sur le secteur défectueux de la surface supérieure de la feuille de verre 2. Ce marquage conforme à l'invention assure un fonctionnement sûr quelles que soient les discontinuités dans le service et permet un repérage rapide des défauts mieux indiqués par les taches d'encre.

La figure 2 illustre une seconde forme de

réalisation qui se différencie de la première forme par les éléments suivants.

Le réservoir d'alimentation en encre 19 est pourvu d'un couvercle 20 qui est traversé par la tuyauterie de refoulement 13 ainsi que par une tuyauterie 21 qui part du réservoir d'air comprimé 17 et amène cet air comprimé à l'intérieur du réservoir d'alimentation 19 pour exercer une pression supérieure à la pression atmosphérique sur la surface supérieure de l'encre contenue dans ledit réservoir 19. Le choix judicieux de la pression de l'air comprimé permet de se libérer de la sujétion du choix d'une grande hauteur entre le réservoir d'alimentation et le réservoir fermé. Cette forme de réalisation permet donc de réaliser un dispositif de marquage plus compact pour une même pulvérisation de l'encre.

La figure 3 représente une troisième forme de réalisation du dispositif de marquage, dans laquelle le réservoir d'alimentation en encre 9 est choisi identique à celui de la figure 1. En dehors de ce réservoir 9 soumis à la pression atmosphérique, la troisième forme de réalisation se différencie plus sensiblement des deux formes précédentes. En effet, le réservoir fermé 4 comporte dans ce cas une paroi latérale amont 22 qui est traversée par deux conduits 23 et 24. Le conduit 23 est alimenté en air comprimé à partir de la cuve d'air comprimé 17, par exemple à la pression d'1 kg/cm². A l'intérieur du réservoir fermé 4, le conduit 23 se prolonge par une chambre de détente 25 et une tubulure 26, fixée à l'extrémité opposée de la chambre 25 et dont l'axe est orienté parallèlement au fond 5 du réservoir fermé 4.

Le conduit 24 est alimenté en encre à partir du réservoir d'alimentation 9, situé à un niveau plus élevé par rapport au réservoir fermé 4, de façon à pouvoir jouer un rôle analogue à celui d'un château d'eau. A l'intérieur du réservoir fermé 4, le conduit 24 se prolonge par une chambre de régularisation de débit 27 et par une tubulure 28 coudée perpendiculairement à la tubulure 26.

Au point de vue fonctionnement de cette troisième forme de réalisation, il se distingue par les points suivants. On commence par admettre l'air comprimé du réservoir d'alimentation 17, maintenu à la pression d'1 kg/cm², dans les conduits 23, par où il gagne les chambres de détente 25. Après être passé par les chambres 25, il est évacué par les tubulures 26 sous forme de jets continus, animés d'une grande vitesse.

On admet ensuite l'encre qui s'écoule par gravité du réservoir d'alimentation 9, dans les conduits 24 qui l'amènent dans les chambres de régularisation de débit 27. Elle sort par les tubulures 28 sous forme de jets continus, tombant perpendiculairement sur les jets de gaz. L'encre est ainsi pulvérisée en brouillard qui s'avance sous forme de nappe d'épaisseur plus ou moins

grande, renfermant un grand nombre de gouttelettes.

Cette troisième forme de réalisation présente l'avantage de réaliser une pulvérisation très poussée de l'encre. Dans certaines utilisations où un marquage précis est recherché, cette dernière solution est préférée.

La figure 4 représente une vue partielle d'un ruban de verre 2 supporté par des rouleaux 1 et progressant dans le sens de la flèche 3. Au-dessus du ruban 2, sont placés des dispositifs de détection des défauts du verre; ceux-ci sont, par exemple, des cellules photo-électriques recevant un faisceau de lumière dont l'intensité est affectée par la présence d'un défaut du matériau. Chaque dispositif de détection est suivi par un dispositif y de marquage déjà décrit qu'il commande par l'intermédiaire d'un organe temporisateur z. Celui-ci retarde l'impulsion de commande du dispositif de détection jusqu'à ce que le défaut ait avancé jusque sous le dispositif de marquage.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux formes d'exécution qui ont été décrites et représentées à titre d'exemples et on ne sortirait pas de son cadre en y apportant des modifications.

RÉSUMÉ

L'invention a pour objet :

1° Un procédé de marquage de la surface de matériaux, caractérisé par un ou plusieurs des points suivants, pris séparément ou en combinaison :

a. On pulvérise un liquide capable de marquer sous forme d'un jet de gouttelettes amené à une faible distance de la surface du matériau à marquer et on projette des gouttelettes sur ladite surface par un jet de gaz.

b. On pulvérise le liquide capable de marquer en le faisant passer sous pression par au moins un orifice de faible diamètre.

c. On pulvérise le liquide capable de marquer en le mettant en suspension dans un gaz.

d. On règle la dispersion du jet de gouttelettes suivant un parcours déterminé, situé à faible distance de la surface du matériau.

e. On renvoie les gouttelettes non utilisées pour le marquage, dans le réservoir d'alimentation pour recommencer le cycle.

f. On conditionne la projection du jet de gaz à l'aide d'un dispositif de commande.

g. On utilise de l'air comprimé comme gaz pour la mise en suspension du jet de gouttelettes et comme gaz pour la projection des gouttelettes.

2° Un dispositif pour marquer la surface de matériaux, caractérisé par un ou plusieurs des points suivants, pris séparément ou en combinaison :

a. Il comporte des moyens pour former un jet de gouttelettes d'un liquide capable de marquer et des moyens pour injecter un fluide sous pression, transversalement audit jet de gouttelettes.

b. Les moyens pour former un jet de gouttelettes d'un liquide capable de marquer sont constitués par au moins un réservoir fermé, comportant :

Un fond percé d'un orifice et susceptible d'être disposé à une faible distance de la surface du matériau;

Une paroi latérale traversée par au moins un conduit dont l'orifice débouche à l'intérieur du réservoir, à un niveau inférieur à celui du liquide contenu dans le réservoir d'alimentation, soumis à la pression atmosphérique;

Une paroi latérale opposée à la précédente servant de collecteur destiné à recueillir les gouttelettes de liquide, non utilisées pour le marquage et qui sont renvoyées dans le réservoir d'alimentation pour recommencer le cycle.

c. Les moyens pour former un jet de gouttelettes d'un liquide capable de marquer sont constitués par au moins un réservoir fermé, comportant :

Un fond percé d'un orifice susceptible d'être disposé à une faible distance de la surface du matériau;

Une paroi latérale traversée par au moins un conduit dont l'orifice débouche à l'intérieur du réservoir, à un niveau quelconque par rapport à celui du liquide contenu dans le réservoir d'alimentation, soumis à une pression supérieure atmosphérique;

Une paroi latérale opposée à la précédente servant de collecteur destiné à recueillir les gouttelettes de liquide, non utilisées pour le marquage et qui sont renvoyées dans le réservoir d'alimentation pour recommencer le cycle.

d. Les moyens pour former un jet de gouttelettes d'un liquide capable de marquer sont constitués par au moins un réservoir fermé, comportant :

Un fond percé d'un orifice susceptible d'être disposé à une faible distance de la surface du matériau;

Une paroi latérale traversée par au moins deux conduits dont les orifices débouchent à l'intérieur du réservoir perpendiculairement l'un à l'autre et de telle manière que l'orifice du conduit, à axe orienté parallèlement au fond du réservoir, débite de l'air ou un gaz sous une pression capable d'entraîner sous forme de jet le liquide capable de marquer et s'écoulant par l'orifice de l'autre conduit;

Une paroi latérale opposée à la précédente servant de collecteur destiné à recueillir les gouttelettes de liquide, non utilisées pour le marquage, et qui sont renvoyées dans le réservoir d'alimentation pour recommencer le cycle.

e. Les moyens pour injecter le fluide sous

[1.448.577]

— 6 —

pression, transversalement au jet de gouttelettes, sont constitués par au moins une vanne qui laisse échapper une quantité déterminée d'un fluide sous une pression suffisante pour entraîner un certain nombre de gouttelettes du jet à travers l'orifice du fond du réservoir et appliquer lesdites

gouttelettes sur la surface du matériau.

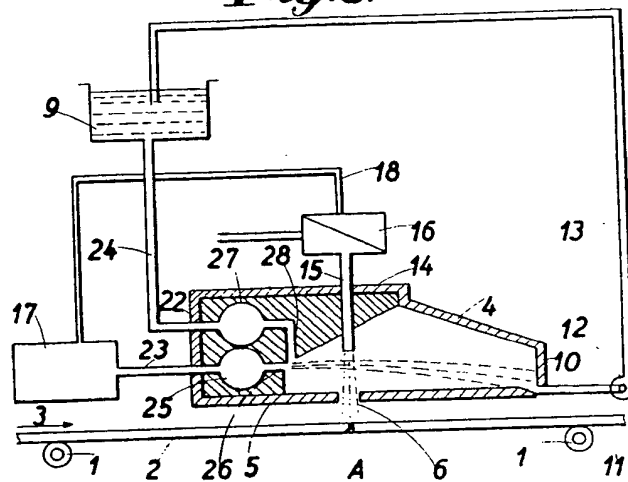
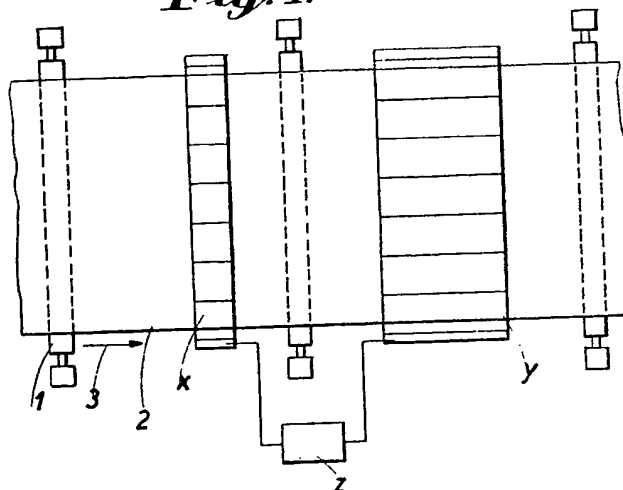
f. Le dispositif, pour marquer la surface de matériaux est commandé par un dispositif de détection des défauts du matériau.

Société dite : GLAVERBEL

Pour la vente des fascicules, s'adresser à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention, Paris (15').

[illegible]

This schematic diagram illustrates a vacuum furnace system. The furnace chamber (13) contains a sample (3) on a base (5) and is equipped with a heating element (4) and a thermocouple (12). A bellows pump (16) is connected to the chamber via a duct (14) and a valve (15). The pump is driven by a motor (17) and is cooled by a water-cooling system (19) with a reservoir (20). The entire system is housed within a vacuum chamber (13). The diagram is labeled with various components: 1 (motor), 2 (duct), 3 (sample), 4 (heating element), 5 (base), 6 (seal), 7 (chamber wall), 8 (duct), 9 (valve), 10 (bellows), 11 (motor), 12 (thermocouple), 13 (vacuum chamber), 14 (duct), 15 (valve), 16 (bellows pump), 17 (motor), 18 (duct), 19 (water-cooling system), 20 (reservoir).

Fig.3.*Fig.4.*

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)